

ALUNA: RAIMUNDA MARIA PIRES

**UNIDADE DE LIGAÇÃO, MEDIÇÃO E CONTROLE (ULMC):
AVALIAÇÃO DO PROJETO DE PESQUISA, UTILIZANDO A
METODOLOGIA DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS PMBOK**

Monografia apresentada como
requisito parcial para obtenção do título
de especialista em Gerenciamento
de Projetos, da Universidade Federal
do Paraná (UFPR), sob orientação do
Professor Roberto Gregório da Silva Jr.

Curitiba

2004

“...isso mesmo, vós, reunindo toda a vossa diligência,
 associai com a vossa fé a virtude;
 com a virtude, o conhecimento;
com o conhecimento, o domínio próprio;
com o domínio próprio, a perseverança;
 com a perseverança, a piedade;
 com a piedade, a fraternidade;
 com a fraternidade, o amor.
Porque estas cousas, existindo em vós
e em vós aumentando, fazem com que não
sejais nem inativos, nem infrutuosos
no pleno conhecimento
de nosso Senhor Jesus Cristo.”

2 Pedro 1.5-8

“À medida em que crescemos em conhecimento,
 é necessário crescer na sabedoria de Deus
para usar esse conhecimento em favor da sociedade.”

P.K.D. Lee

Dedicatória

À minha filha Crystianne,
por compartilhar as dificuldades enfrentadas
ao longo do curso; pela compreensão
quando precisei estar ausente para transformar
um sonho (ou um desafio?) em um produto
concreto e, principalmente, por acreditar
nas sinceras intenções deste trabalho.

Agradecimentos

A Deus, por me permitir chegar até aqui e pelas pessoas que cruzaram meu caminho para me estimular e acreditar no meu trabalho.

À Sanepar, pelo Programa de Incentivo à Educação, sem o qual não poderia ter freqüentado um curso de tal importância.

A todos os empregados da Sanepar que contribuíram com informações preciosas para a consecução do projeto ULMC, em especial aos colegas de campo que, com a sabedoria adquirida no dia-a-dia doaram a sua experiência e apresentaram sugestões valiosas para a resolução de complexos problemas relacionados a perdas. Todas estas contribuições foram fundamentais para concretizar um novo modelo de ligação predial.

Aos professores e a todos os que se empenharam e dedicaram seu tempo e atenção para orientar este trabalho.

À minha irmã Nilza, pela disposição, mesmo distante, em ouvir-me e por seu amor nos momentos mais difíceis, quando sempre ora comigo.

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO.....	1
2 – JUSTIFICATIVA.....	2
3 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	3
4 – METODOLOGIA.....	3
5 - UNIDADE DE LIGAÇÃO MEDIÇÃO E CONTROLE (ULMC) – ESTUDO DE CASO.....	5
6 - ANÁLISE DO PROJETO ULMC, UTILIZANDO-SE O GP BASEADO NO PMBOK.....	10
6.1 MACROPROCESSOS.....	12
6.1.1 – INICIAR.....	12
6.1.2 – PLANEJAR.....	12
6.1.2.1 Processos Essenciais.....	13
6.1.2.2 Processos Facilitadores.....	13
6.1.3 – EXECUTAR.....	14
6.1. 4 – CONTROLAR.....	14
6.1. 5 – ENCERRAR.....	15
6.2 - ÁREAS DO CONHECIMENTO.....	15
6.2. 1 - GERENCIAMENTO DA INTEGRAÇÃO.....	15
6.2. 2 - GERENCIAMENTO DO ESCOPO.....	15
6.2.3 - GERENCIAMENTO DO TEMPO.....	16
6.2. 4 - GERENCIAMENTO DE CUSTOS.....	17
6.2. 5 - GERENCIAMENTO DA QUALIDADE.....	18
6 2.6 - GERENCIAMENTO DE RECURSOS HUMANOS.....	18
6.2.7 - GERENCIAMENTO DAS COMUNICAÇÕES.....	19
6.2.8 - GERENCIAMENTO DE RISCO.....	19
6.2.9 - GERENCIAMENTO DE SUPRIMENTOS E CONTRATOS.....	20
7 – AVALIAÇÃO DA FORMA DE GERENCIAMENTO APLICADA AO PROJETO ULMC - Unidade de ligação Medição e Controle.....	21

7.1 - PROCESSO 1 – INICIAÇÃO.....	21
7.2 - PROCESSO 2 – DESENVOLVIMENTO DO PLANO GLOBAL DO PROJETO.....	23
7.3 - PROCESSO 3 – PLANEJAMENTO DO ESCOPO.....	24
7.4 - PROCESSO 4 – DEFINIÇÃO DO ESCOPO.....	25
7.5 - PROCESSO 5 – DEFINIÇÃO DE ATIVIDADES.....	25
7.6 - PROCESSO 6 – SEQUENCIAMENTO DE ATIVIDADES.....	26
7.7 - PROCESSO 7 – ESTIMATIVA E DURAÇÃO DE ATIVIDADES.....	26
7.8 - PROCESSO 8 – DESENVOLVIMENTO DO CRONOGRAMA.....	27
7.9 - PROCESSO 9 – PLANEJAMENTO DE RECURSOS.....	28
7.10 - PROCESSO 10 – ESTIMATIVA DE CUSTOS.....	29
7.11 - PROCESSO 11 – ORÇAMENTAÇÃO.....	29
7.12 - PROCESSO 12 – PLANEJAMENTO DA QUALIDADE.....	30
7.13 - PROCESSO 13 – PLANEJAMENTO ORGANIZACIONAL.....	30
7.14 - PROCESSO 14 – RECRUTAMENTO DE PESSOAL.....	31
7.15 - PROCESSO 15 – PLANEJAMENTO DAS COMUNICAÇÕES.....	31
7.16 - PROCESSO 16 – PLANEJAMENTO DO GERENCIAMENTO DE RISCOS.....	32
7.17 - PROCESSO 17 - IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS.....	32
7.18 - PROCESSO 18 – ANÁLISE QUALITATIVA DOS RISCOS.....	33
7.19 - PROCESSO 19 – ANÁLISE QUANTITATIVA DOS RISCOS.....	33
7.20 - PROCESSO 20 – PLANEJAMENTO DAS RESPOSTAS AOS RISCOS.....	34
7.21 - PROCESSO 21 – PLANEJAMENTO DE SUPRIMENTOS.....	35
7.22 - PROCESSO 22 – PLANEJAMENTO DO PROCESSO DE REQUISIÇÃO.....	36
7.23 - PROCESSO 23 – EXECUÇÃO DO PLANO GERAL DO PROJETO....	36
7.24 - PROCESSO 24 – GARANTIA DA QUALIDADE.....	37
7.25 - PROCESSO 25 – DESENVOLVIMENTO DE EQUIPES.....	37
7.26 - PROCESSO 26 – DISTRIBUIÇÃO DAS INFORMAÇÕES.....	38
7.27 - PROCESSO 27 – PROCESSO DE REQUISIÇÃO.....	38

7.28 - PROCESSO 28 – SELEÇÃO DE FORNECEDORES.....	39
7.29 - PROCESSO 29 – ADMINISTRAÇÃO DE CONTRATOS.....	40
7.30 - PROCESSO 30 – CONTROLE GLOBAL DA MUDANÇA.....	41
7.31 - PROCESSO 31 – VERIFICAÇÃO DO ESCOPO.....	42
7.32 - PROCESSO 32 – CONTROLE DE MUDANÇAS DO ESCOPO.....	42
7.33 - PROCESSO 33 – CONTROLE DA PROGRAMAÇÃO (CONTROLE DO CRONOGRAMA).....	43
7.34 - PROCESSO 34 – CONTROLE DE CUSTOS.....	43
7.35 - PROCESSO 35 – CONTROLE DA QUALIDADE.....	44
7.36 - PROCESSO 36 – RELATÓRIO DE DESEMPENHO.....	45
7.37 - PROCESSO 37 – CONTROLE E MONITORAÇÃO DE RISCOS.....	46
7.38 - PROCESSO 38 – ENCERRAMENTO ADMINISTRATIVO.....	46
7.39 - PROCESSO 39 – ENCERRAMENTO DE CONTRATOS.....	47
8.-.OPORTUNIDADE DE MELHORIA.....	48
9.-.CONCLUSÃO.....	49
10.-.REFERÊNCIAS.....	50

RESUMO

Neste trabalho é apresentada uma avaliação sobre o desenvolvimento do projeto ULMC – Unidade de Ligação Medição e Controle, que tem como fundamentação teórica o Gerenciamento de Projeto à luz da metodologia internacional denominada PMBOK – Project Manangement Body of Knowledge e está baseada nos 39 processos resultantes das nove Áreas do Conhecimento e dos cinco Macroprocessos.

O projeto analisado – estudo de caso – foi desenvolvido pela Companhia de Saneamento do Paraná (Sanepar) para atender a uma necessidade da organização, que é reduzir seus índices de perdas.

Os objetivos desta análise são contribuir para o aprimoramento da gestão dos projetos atuais e futuros da Sanepar; disseminar o conhecimento adquirido com o conhecimento desta metodologia; e oferecer informações para o aumento do capital intelectual da Sanepar.

Concluiu-se, pelos resultados obtidos. Que as ferramentas do Gerenciamento de Projetos e o PMBOK têm larga aplicabilidade na Companhia, abrindo oportunidades de melhoria em seus processos para desenvolvimento de projetos de qualquer natureza.

1 - INTRODUÇÃO

Desde a década de 70, o enfoque sobre a questão de perdas tem sido a tônica em todos os setores ligados ao saneamento. Perda é todo o volume de água tratada que sai de uma estação e que, por motivos de diversas naturezas, ou não chega ao consumidor, ou atende a necessidade de consumo, porém não é faturada. Destaca-se que há dois tipos de perdas: reais e aparentes. Para melhor compreensão das perdas, principalmente em relação à sua origem, tornou-se necessário diferenciar perdas reais de perdas aparentes. Perdas aparentes são aquelas decorrentes de submedição, ligações clandestinas, fraudes e gestão comercial ineficiente. As perdas reais são as provenientes de vazamentos de água, vinculadas à gestão operacional, nos diversos pontos dos sistemas de abastecimento de água. Reduzir os índices de perdas é um desafio presente no cotidiano de toda empresa de saneamento preocupada com suas receitas e sua responsabilidade perante o meio ambiente.

Em matéria publicada pelo jornal GAZETA MERCANTIL, fica evidenciada a necessidade de desenvolvimento de produtos, processos e ferramentas que auxiliem este setor a reduzir as perdas reais e aparentes de água:

“O mercado brasileiro é muito atraente para grupos experientes na exploração do negócio de saneamento básico e detentoras de alta tecnologia. Além da Ondeo, dona de um faturamento mundial de 38 bilhões de euros, entram na lista a também francesa Générale des Aux e a inglesa Thames Water. Nas privatizações no Brasil, elas encontram empresas públicas com altos índices de perdas físicas e financeiras. Ao contrário do que se imagina, as perdas representam as melhores oportunidades de lucros a curto prazo. Em Manaus, por exemplo, a Ondeo encontrou um índice de perdas de 78% em meados de 2000. Reparos na rede para contenção de vazamentos, trocas de adutoras e instalação de hidrômetros deverão reduzir estas perdas para pouco mais de 60% ao final deste ano. Metade da população do município não tem seu consumo medido por hidrômetro e seu gasto é subdimensionado. Sem investimentos pesados em obras civis, as operadoras conseguem transformar boa parte das perdas em receita.”¹

¹ GAZETA Mercantil. A Disputa pelo lucrativo negócio da água, em 06 de fevereiro de 2002.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), citado pelo Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor (IDEC), 10,8% da população brasileira não conta com rede de abastecimento de água. A Organização Mundial de Saúde (OMS) informa que o Brasil entrou no século XXI com pelo menos 8 milhões de pessoas sem água potável e que os investimentos públicos com saneamento vêm diminuindo nos últimos anos. Segundo esta instituição, haveria necessidade de pelo menos US\$ 40 bilhões para a universalização dos serviços de água e esgoto. De acordo com o IDEC, "é inaceitável que haja desperdício de água tratada por falhas diversas no processo. Hoje os indicadores de perdas são utilizados como medida de eficiência dos sistemas de abastecimento de água e, conseqüentemente, das empresas de saneamento."²

Para ALDO REBOUÇAS (2002), a discussão é mais profunda do que a simples necessidade de investimentos. Segundo o autor, "efetivamente, o que mais falta no Brasil não é água, mas um padrão cultural que agregue ética e melhore a eficiência de desempenho político dos governos, da sociedade organizada, das ações públicas e privadas, promotoras do desenvolvimento econômico em geral e da sua água doce em particular." ... "Os poderes públicos precisam fazer investimentos para o eficiente gerenciamento do uso da água, as empresas de saneamento básico devem fornecer com eficiência água de qualidade garantida e a sociedade tem de compreender que não será possível continuar com a filosofia de desperdício atual."³.

2. JUSTIFICATIVA

Diante deste cenário, a Sanepar tem buscado, insistentemente, reduzir os índices de perdas nos seus sistemas de abastecimento de água. O fator risco apresenta-se também como necessário para análise, buscando sua verificação, isto é, seu potencial efetivo de ocorrência. No sentido mais amplo dos estudos relacionados a perdas pode-se afirmar que a forma mais fácil de ganhar é deixar de perder. Este desafio tem levado a empresa a pesquisar as causas reais das perdas e a buscar

² IDEC. Direito de acesso aos serviços de água e esgoto. Site em 12 março de 2004.

³ REBOUÇAS, Aldo. Águas Doces no Brasil. Capital Ecológico, Uso e Conservação. Editora Escrituras. 2.^a Edição. 2002..

alternativas de solução com o propósito de reduzir os seus índices de perdas nos sistemas de abastecimento de água.

As ferramentas oferecidas pelo Gerenciamento de Projetos (GP) podem subsidiar as empresas de saneamento e facilitar a implementação de programas ou ações que busquem alternativas para reduzir o significativo volume de água desperdiçado diariamente. Conforme se verá ao longo deste trabalho o GP, além de reduzir os índices de perdas de água, pode proporcionar ganhos em outros setores das empresas.

A Companhia de Saneamento do Paraná (Sanepar), conforme dados do Sistema de Informações da Sanepar (SIS), em 2003, produziu 572.545.580 m³ (572 milhões) de água tratada, resultando em uma média de 48 milhões de m³ ao mês. Se for recuperado apenas 1% destas perdas, a empresa teria um incremento de disponibilidade da ordem de 48.000 m³ por mês. Estes números, e os seguintes, são extremamente significativos, se for levado em conta que a matéria-prima é um produto natural não-renovável. Estes cálculos indicam que diminuir perdas significa aumentar a oferta de água tratada sem pressionar o meio ambiente.

Se for considerada apenas a tarifa social, que prevê fornecer até 10 m³ de água tratada por mês, a preços subsidiados para famílias com até quatro pessoas, a cada 1% da perda recuperada se poderia abastecer mais 4.800 ligações para consumidores com este perfil.

Por conta destes números, e também em função do desenvolvimento, na Sanepar, do projeto Unidade de Ligação, Medição e Controle (ULMC), neste trabalho apresentam-se os resultados obtidos com um estudo de caso, que tem como fundamentação teórica o Gerenciamento de Projeto à luz da metodologia internacional denominada PMBOK. Os objetivos desta análise são: contribuir para o aprimoramento da gestão dos projetos atuais e futuros; disseminar o conhecimento adquirido com a apreensão desta metodologia e oferecer informações para o aumento do capital intelectual da Sanepar.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste estudo de caso utilizou-se a fundamentação teórica oferecida pelo PMBOK.- Project Management Body of Knowledge. Esta é uma metodologia internacional que oferece ferramentas para a realização do gerenciamento de projeto. O PMBOK é também um guia de orientação para profissionais sobre o conhecimento em gerenciamento de projetos. A metodologia foi elaborada pelo PMI (*Project Management Institute*), que apresenta as boas práticas já sedimentadas pela aplicabilidade. O PMBOK é material genérico que serve para todas as áreas de conhecimento e consiste em ferramenta básica para gerenciar projetos, desde os mais simples até os mais complexos. O PMBOK também oferece a oportunidade de padronizar os termos utilizados em gerência de projetos.

Um dos fatores mais importantes em Gerenciamento de Projetos é que esta cultura necessita ser implementada/incorporada em todos os níveis da organização, para que os resultados efetivos da metodologia possam ser mensurados claramente.

Considera-se importante implementar esta metodologia valendo-se de consultoria especializada, para que todos os elementos necessários para o pleno sucesso da implementação sejam incorporados em toda empresa. A implementação pode ser feita de uma única vez em todo o ambiente corporativo, ou progressivamente por setores, até a completa implantação na organização.

4. METODOLOGIA

A metodologia utilizada neste trabalho é de estudo de caso. Optou-se por analisar o desenvolvimento do projeto Unidade de Ligação, Medição e Controle (ULMC), apontando as possibilidades de uso das ferramentas do Gerenciamento de Projetos baseadas no Project Management Body of Knowledge (PMBOK).

O Gerenciamento de Projetos, baseado no PMBOK, nas apostilas dos cursos GP – Gerenciamento de Projetos da UFPR, e de Gerenciamento de Projetos da PM21- Project Management 21 – Soluções em Projetos, constituem as ferramentas aqui

apresentadas para potencial aplicação no gerenciamento de projetos nas companhias de saneamento.

Apresenta-se uma abordagem teórica acerca desta ferramenta. Mostra-se os cinco Macroprocessos e as nove Áreas do Conhecimento do Gerenciamento de Projetos, resultando nos 39 processos, aqui analisados, conforme tabela 2. Verifica-se que - no desenvolvimento do projeto ULMC – dos 39 processos 33 foram utilizados em diferentes graus, sendo que seis não foram aplicados.

Os resultados deste estudo de caso, pressupõe-se, servirão de subsídios para o aperfeiçoamento da administração de projetos nas companhias de saneamento que estejam dispostas a internalizar, de forma corporativa, as vantagens oferecidas pelos conceitos das Áreas do Conhecimento e dos Macroprocessos do Gerenciamento de Projetos.

5. UNIDADE DE LIGAÇÃO MEDIÇÃO E CONTROLE (ULMC) – ESTUDO DE CASO

O estudo de caso do presente trabalho tem como escopo a análise do projeto para o desenvolvimento da Unidade de Ligação, Medição e Controle (ULMC). O projeto, em fase de implantação na Sanepar, teve início em 2000. Em 2002, relatório com as conclusões preliminares e especificações internas, foi concluído e encaminhado à Diretoria de Operações. O relatório final sobre o desenvolvimento da ULMC foi concluído em abril de 2004, após apresentação em Reunião da Diretoria (Redir) em 03/05/04, da qual participaram todos os diretores da Sanepar. O relatório final é reproduzido a seguir:

O PROJETO UNIDADE DE LIGAÇÃO MEDIÇÃO E CONTROLE – ULMC

1 – OBJETIVO

Contribuir para a redução da incidência de perdas de água encontradas no conjunto do sistema de ligação predial de água.

2 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Apresentar alternativas viáveis técnica e economicamente para redução das perdas de água;

- Propor normas e especificações, revisar as existentes, aprimorando-as de forma a atender as necessidades tanto de fabricação como de performance de campo no desenvolvimento dos sistemas de ligação predial de água;
- Contribuir para o desenvolvimento dos sistemas junto aos fornecedores atuantes no mercado, garantindo a melhora na qualidade dos produtos;
- Formar parcerias entre a Companhia e os fabricantes no desenvolvimento de soluções.

3 - CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA

Desde a concepção dos projetos até sua concretização, deve-se observar que existem duas vertentes a serem analisadas: a primeira é a falta de informações precisas e confiáveis para dar subsídios ao coordenador de projetos; a segunda é o não-cumprimento do projeto como apresentado, além da falta de retorno de informações.

Pesquisas sobre vazamentos de água foram realizadas em todo o sistema, desde a saída da ETA-Estação de Tratamento de Água até a entrada nos domicílios. Os dados mais consistentes obtidos e que foram adotados para a pesquisa da ULMC, provêm da Unidade de Distribuição de Curitiba (1998-2002) os quais indicam que 88% das ligações feitas por usuários através do call center 195 da Sanepar são referentes a vazamento de água no ramal predial. Os resultados indicam ainda que do volume total de perdas identificados, 60% podem ser atribuídas à rede de distribuição e 40% ao conjunto ligação predial. Na perda de água na ligação predial pode-se atribuir que 89% correspondem a vazamentos no conjunto ramal predial e 11% no cavalete (vazamentos e submedição). Pesquisas de campo e levantamentos complementares, iniciados a partir de 2000, pelo Grupo Específico de Consultoria Intercâmbio e Pesquisa (Gecip)⁴, detectaram a necessidade do desenvolvimento de um trabalho minucioso de análise da qualidade dos materiais empregados, além de evidenciarem a baixa qualidade da mão-de-obra disponível no mercado. O padrão do sistema de ligação de água (cavalete) da Sanepar é constituído de tubos e conexões em ferro galvanizado, que foi aplicado até final da década de 80 e alterado em 1988 por padrão de plástico (PVC), devido, principalmente, à corrosão das peças em ferro galvanizado.

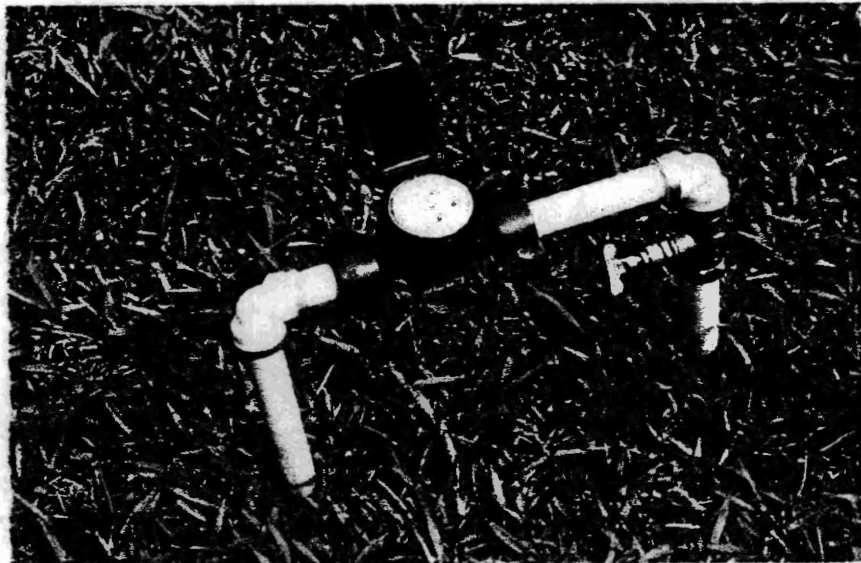
O padrão do cavalete em PVC, na sua estrutura atual, além de ser responsável pelo transporte d'água, oferece sustentação ao medidor, conferindo ao conjunto grande instabilidade e apresentando outros problemas, entre os quais ressalta-se:

- Fragilidade do material utilizado;
- Rompimento nas ligações das conexões;
- Grande número de rompimentos nos tubetes na parte interna do flange em função do tipo de junta do hidrômetro (junta plana) que não é adequada ao uso de plásticos.

⁴ Nota da Autora: Em 2004, com a reestruturação organizacional implantada na Sanepar, o Gecip teve sua denominação alterada para Assessoria de Pesquisa e Desenvolvimento (APD), integrando a Diretoria de Meio Ambiente e Ação Social, recentemente criada.

- Estrutura instável, apresentando dificuldades para instalação e manutenção de medidores velocimétricos no nível e no prumo.

FIGURA 1 – CAVALETE EM USO



Ao longo dos últimos anos, os constantes problemas levantados pela área operacional, referentes às perdas de água nos cavaletes levaram a área de pesquisa a realizar estudos sobre o assunto. Partiu-se da premissa que o conjunto "ligação predial" deveria ser produzido e comercializado por empresas, consorciadas ou não, responsáveis inclusive pela instalação em campo, o que poderia garantir o produto por até 50 anos. Para a consecução deste objetivo, o Gecip, elaborou documentação visando subsidiar os projetos de minimização de perdas de água no cavalete (Termo de Referência, modelo de Edital de Licitação, documento de Homologação para Aquisição além dos demais documentos constantes do Sistema Normativo).

As funções do cavalete foram reavaliadas, questionando-se a razão de cada uma das peças componentes, além de seu posicionamento, formas, instalações, praticidade e funcionalidade. Estas funções estão especificadas detalhadamente no Sistema Normativo da Sanepar.

As principais funções para a ULMC (o novo cavalete) são as seguintes:

- Possibilitar a permanência do hidrômetro no nível e no prumo, para garantia de sua precisão metrológica;
- Possuir dispositivo de retenção para evitar o retorno da água para a rede e manter o hidrômetro permanentemente com água;
- Evitar a transmissão de esforços para a tubulação enterrada (efeito pórtico);
- Possibilitar o corte do suprimento sem necessidade de desmontagem do conjunto;

- Permitir a substituição de diversos tipos de hidrômetros, inclusive com variação de comprimento e diâmetro, sem necessidade de desmontagem do conjunto.

FIGURA 2 – UNIDADE DE MEDIÇÃO E CONTROLE (UMC) - METÁLICA

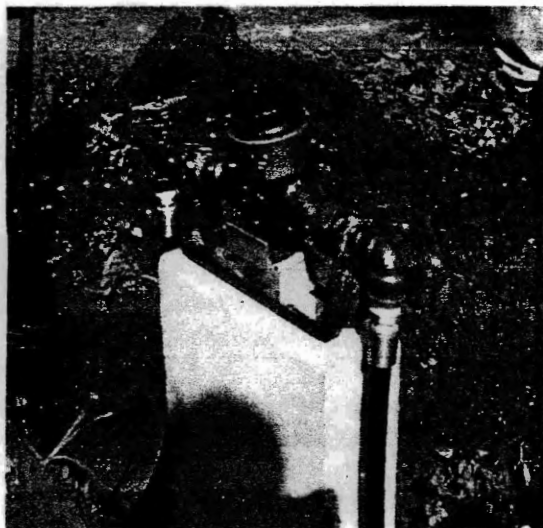
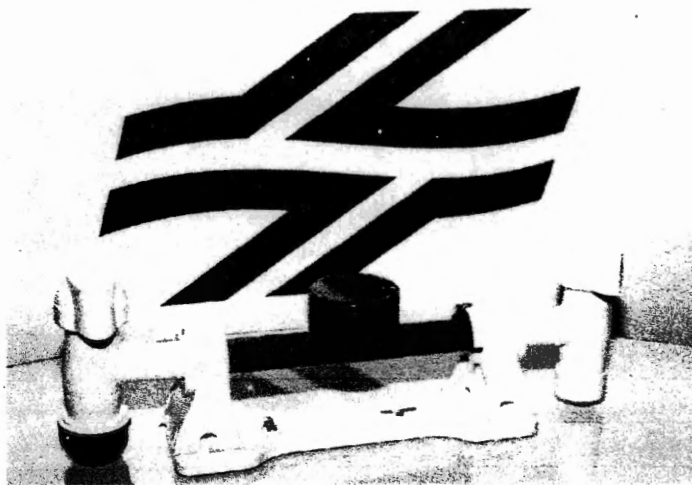


FIGURA 3 – UNIDADE DE LIGAÇÃO (UL)



FIGURA 4 – UMC EM PVC



4 - DESENVOLVIMENTO

A fim de viabilizar este estudo a Sanepar convidou empresas fabricantes de conexões e hidrômetros para desenvolverem protótipos atendendo as funções e características citadas acima e as constantes dos PF/NEG/002 e 007 (documentos, constantes do Sistema Normativo interno da

Sanepar) cuja finalidade é dotar os participantes do processo de informações necessárias para o perfeito padrão de funcionamento da Unidade de Ligação.

As empresas que participaram desta parceria foram as seguintes:

- Poly Easy do Brasil Ind. e Com. x Liceu de Artes e Ofício de S. P. - LAO
- Amanco Brasil S.A x Elster Medição de Água S.A.
- Tigre S.A. Tubos e Conexões x Actaris Ltda.

Além destas parcerias outras empresas se dispuseram a apresentar seus modelos e/ou protótipos, a saber:

- ADG – Robinetterie et Accessoires
- Bugatti - Valvosanitária
- Seal Company Ind. e Com. Ltda.

Destas parcerias resultaram protótipos, sendo que alguns foram instalados em campo. Na fase inicial de instalação, protótipos dos consórcios Amanco x Elster, Poly Easy x LAO e ADG, foram aplicados na sede da Sanepar em Curitiba, visando demonstrar às áreas operacionais da empresa os objetivos do projeto. A partir destas aplicações foram sugeridas alterações que uma vez efetivadas permitiram a aplicação em campo de protótipos customizados. Para esta segunda fase a parceria que apresentou os conjuntos foi a Poly Easy x Lao. Estas ULMC estão instaladas, em Apucarana, Matinhos, Cornélio Procópio, Foz do Iguaçu e Paranavaí, em média de 20 unidades por cidade.

Para a validação dos protótipos as unidades envolvidas avaliaram todo o conjunto, levando em consideração a qualidade dos materiais, as dificuldades de instalação, o ferramental necessário, a vulnerabilidade a fraudes entre outros, viabilizando-se desta forma os ajustes necessários junto aos fornecedores.

5 - RESULTADOS PRELIMINARES

Foram elaboradas especificações internas (Sistema Normativo), contundentes quanto às exigências, de forma a garantir a qualidade de todo o processo.

Concluída esta etapa do desenvolvimento a aplicação do novo produto passa a ser coordenada pela Diretoria de Operações, responsável pela implantação, operação e manutenção das ligações prediais.

Foram adquiridas 48.000 unidades de “Tê de Serviço Autotravado” em substituição ao conjunto colar de tomada/registo broca. Estes Tês serão aplicados em manutenções e novas ligações para todo o estado, solucionando desta forma o problema “tomada d’água” (Unidade de Ligação- UL)

Encontra-se em fase final de licitação a aquisição de 13.000 unidades de UMC – Unidade de Medição e Controle (Componentes do Dispositivo para instalação da Unidade de Medição), para implantação em unidades de operação selecionadas, com o objetivo de verificar as alternativas no mercado, o desempenho em campo e as eventuais necessidades de melhorias. Esta etapa será acompanhada pela APD a fim de subsidiar a continuidade dos trabalhos de pesquisa.

A Bugatti já dispõe de UMC metálica para instalação. A Tigre está com a solução em PVC que será lançada no máximo até início de agosto de

2004. A Amanco terminou o protótipo virtual, porém não tem uma data agendada para o lançamento.

A seguir é apresentado quadro comparativo entre o cavalete vigente, o cavalete em aquisição e a UMC proposta abordando os principais itens de análise.

TABELA 1 – COMPARATIVO ENTRE CAVALETES

Cavalete em uso	Cavalete em aquisição (UMC)	Proposta ULMC com mão-de-obra interna	Proposta ULMC com instalação e garantia de 10 a 50 anos
Estrutura sustenta o medidor	Suporte sustenta o medidor	Suporte sustenta o medidor	Suporte sustenta o medidor
Instabilidade quanto à instalação do medidor (fora do nível e prumo).	Suporte proporciona que o medidor seja instalado no nível e no prumo.	Suporte proporciona que o medidor seja instalado no nível e no prumo.	Suporte proporciona que o medidor seja instalado no nível e no prumo.
Fragilidade das conexões, ocasionando vazamentos.	Conexões com melhor performance reduzindo vazamentos.	Conexões com melhor performance reduzindo vazamentos.	Conexões com melhor performance reduzindo vazamentos.
Rompimentos no tubete em função da junta plana do PVC em contato com o hidrômetro.	Dificuldade de rompimento no tubete em função de peça monolítica e com junta adequada	Dificuldade de rompimento no tubete em função de peça monolítica e com junta adequada	Dificuldade de rompimento no tubete em função de peça monolítica e com junta adequada
Estrutura instável	Estrutura estável	Estrutura estável	Estrutura estável
Mão-de-obra terceirizada/não-certificada	Mão-de-obra terceirizada/não-certificada	Mão-de-obra certificada	Entrega de ULMC instalada com garantia total de material e mão-de-obra no mínimo de 10 anos, podendo chegar a 50 anos.

6. ANÁLISE DO PROJETO ULMC, UTILIZANDO-SE O GP BASEADO NO PMBOK

A análise, a seguir apresentada, tem como referencial o projeto desenvolvido para a solução dos problemas de vazamento nas ligações prediais de água, denominado Projeto Unidade de Ligação, Medição e Controle (ULMC), que começou a ser desenvolvido na Sanepar em 2000 e encontra-se em fase de implantação. O Projeto ULMC integra o Programa de Desenvolvimento Tecnológico de Tubulações, cujo objetivo geral é minimizar as perdas de água tratada no sistema distribuidor, dentro de uma visão sistêmica. Os demais projetos em andamento pelo Programa são: PVC DEFOFO; PEAD; PRFV; Conexões de Ferro para Tubulações de PVC.

A presente análise tem como suporte os instrumentos oferecidos pelo Gerenciamento de Projetos, baseado no PMBOK e pelo Gerenciamento de Projetos da PM21-Project Management 21 – Soluções em Projetos. O PMBOK está estruturado em

nove Áreas de Conhecimento e cinco Macroprocessos. Destes, resultam os 39 processos aqui analisados. Estes itens são apresentados na tabela 2, e na seqüência comentados, conforme a aplicabilidade no projeto ULMC.

TABELA 2 – ÁREAS DO CONHECIMENTO X MACROPROCESSOS.

ÁREAS DE CONHECIMENTO	MACROPROCESSOS				
	INICIAR	PLANEJAR	EXECUTAR	CONTROLAR	ENCERRAR
GERENCIAMENTO DA INTEGRAÇÃO		Desenvolvimento do plano global do projeto	Execução do plano geral do projeto	Controle global da mudança	
GERENCIAMENTO DO ESCOPO	Iniciação	Planejamento do escopo Definição do escopo		Verificação do escopo Controle de mudança do escopo	
GERENCIAMENTO DO TEMPO		Definição de atividades. Seqüenciamento de atividades Estimativa e duração de atividades Desenvolvimento do cronograma		Controle da programação	
GERENCIAMENTO DE CUSTOS		Planejamento de Recursos Estimativa de Custos Orçamentação		Controle de custos	
GERENCIAMENTO DA QUALIDADE		Planejamento da Qualidade	Garantia da qualidade	Controle da qualidade	
GERENCIAMENTO DE RECURSOS HUMANOS		Planejamento organizacional Recrutamento de pessoal	Desenvolvimento de equipes		Encerramento administrativo
GERENCIAMENTO DAS COMUNICAÇÕES		Planejamento das comunicações	Distribuição das informações	Relatório de desempenho	
GERENCIAMENTO DE RISCO		Planejamento do gerenciamento de riscos Identificação dos riscos Análise qualitativa dos riscos Análise quantitativa dos riscos Planejamento das respostas dos riscos		Controle e monitoração dos riscos	
GERENCIAMENTO DE SUPRIMENTOS E CONTRATOS		Planejamento de suprimentos Planejamento do processo de requisição	Processo de requisição Seleção de fornecedores Administração de contratos		Encerramento de contratos

FONTE: APOSTILA PM 21 - CURSO GP.

6.1 MACROPROCESSOS

Os cinco macroprocessos, de acordo com o PMBOK, são denominados: iniciar; Planejar; Executar; Controlar e Encerrar.

6.1.1 - INICIAR

Este macroprocesso constitui na obtenção do comprometimento da organização para o início da fase Planejar.

Nesta fase obteve-se o comprometimento da Sanepar em buscar soluções para os problemas apresentados em campo. Inicialmente estes problemas estavam focados em dois aspectos:

- Perdas reais
- Perdas aparentes

As perdas reais estavam diretamente relacionadas com a constante troca de tubetes no cavalete, (UMC) e na constante troca de registro broca na ligação predial (UL).

As perdas aparentes estavam diretamente relacionadas à falta de precisão metrológica dos medidores de vazão, cujo projeto, em função da complexidade foi desenvolvido separadamente deste estudo. Além disso, tem sido objeto de publicações em eventos técnicos, tendo recebido premiação como melhor trabalho técnico no XXI Congresso de Engenharia Sanitária e Ambiental (Abes) com o título “Experimentação e Amostragem Combinadas para Cálculo do Rendimento de Parque de Medidores de Água” e atualmente apresentando retornos positivos para a Sanepar, tanto em termos de redução de perdas, como em termos financeiros.

6.1.2 – PLANEJAR

Este macroprocesso é de fundamental importância em qualquer projeto. Os processos de planejamento estão sujeitos a freqüentes interações antes da complementação do plano. É imprescindível que o tempo gasto neste processo seja necessário e suficiente para não comprometer o resultado do projeto, isto é, dependendo do projeto o planejamento ocupará mais tempo que a execução do mesmo.

Na Sanepar esta fase foi devidamente executada, porém dentro de uma certa informalidade, principalmente com referência à documentação oficial. Além da não-utilização dos Processos Essenciais, como descrito no PMBOK no item 3.3.2, não estavam presentes todas as unidades da Companhia que deveriam contribuir para o sucesso do projeto ULMC.

Os processos essenciais e os processos facilitadores do planejamento que deveriam fazer parte do projeto ULMC estão descritos abaixo como apresentado no PMBOK:

6.1.2.1 Processos Essenciais

- Desenvolvimento do plano global do projeto;
- Planejamento do escopo;
- Definição do escopo;
- Definição de atividades;
- Seqüenciamento de atividades;
- Estimativa e duração de atividades;
- Desenvolvimento do cronograma;
- Planejamento de Recursos;
- Estimativa de Custos;
- Orçamentação;
- Planejamento da qualidade

6.1.2.2 Processos Facilitadores

- Planejamento da qualidade;
- Planejamento organizacional;
- Recrutamento de pessoal/Montagem de equipes;
- Planejamento das comunicações;
- Planejamento do gerenciamento de riscos;
- Identificação dos riscos;
- Análise qualitativa dos riscos;
- Análise quantitativa dos riscos;

- Planejamento das respostas dos riscos;
- Planejamento de suprimentos/aquisições;
- Planejamento do processo de requisição.

6.1.3 - EXECUTAR

Neste macroprocesso dever-se-ia incluir os processos essenciais e facilitadores como apresentados no processo Planejar bem como, conforme PMBOK item 3.3.3, sua interação com os seguintes processos:

- Execução do plano geral do projeto;
- Garantia da qualidade;
- Desenvolvimento de equipes;
- Distribuição das informações;
- Processo de requisição/Pedido de propostas;
- Seleção de fornecedores;
- Administração de contratos.

6.1. 4 - CONTROLAR

Neste macroprocesso o desempenho do projeto não foi regularmente medido a fim de verificar as variações do planejamento. Estes desvios deveriam ter sido analisados e, na medida em que estes fossem identificados e percebido o comprometimento com o objetivo do projeto, realizar-se-iam os ajustes ao plano por meio da repetição dos processos necessários a cada caso.

Neste grupo de processo de controle também se incluem os processos essenciais e facilitadores do Planejamento acrescidos, conforme item 3.3.4 do PMBOK, dos processos de controle:

- Controle global da mudança;
- Verificação do escopo;
- Controle de mudança do escopo;
- Controle da programação/Cronograma;
- Controle de custos;
- Controle da qualidade;

- Relatório de desempenho;
- Controle e monitoramento dos riscos.

6.1. 5 - ENCERRAR

No projeto ULMC ainda não foi efetuado este macroprocesso cujos processos são:

- Encerramento administrativo;
- Encerramento de contratos.

Nem todos os processos e interações identificados são necessários em todos os projetos. Cabe ao gerente de projetos analisar, utilizando ou descartando o processo.

6.2 - ÁREAS DO CONHECIMENTO

As nove Áreas do Conhecimento, de acordo com o PMBOK, são denominadas: Gerenciamento da Integração; Gerenciamento do Escopo; Gerenciamento do Tempo; Gerenciamento de Custos; Gerenciamento da Qualidade; Gerenciamento de Recursos Humanos; Gerenciamento das Comunicações; Gerenciamento de Risco e Gerenciamento de Suprimentos e Contratos.

6.2. 1 - GERENCIAMENTO DA INTEGRAÇÃO

Aqui se incluem os processos requeridos para assegurar que a coordenação dos diversos elementos do projeto ocorra adequadamente. Os processos do Gerenciamento da Integração são por natureza integrativos e são compostos de:

- Desenvolvimento do plano global do projeto;
- Execução do plano geral do projeto;
- Controle global da mudança.

Assim como nos macroprocessos, nesta área houve o Gerenciamento da Integração, informalmente.

6.2. 2 - GERENCIAMENTO DO ESCOPO

O Gerenciamento do Escopo inclui os processos necessários para assegurar que no projeto seja incluído todo o trabalho necessário, e somente o trabalho necessário

para complementar com sucesso o projeto. A preocupação essencial é definir e controlar o que está ou não incluído no projeto.

Neste gerenciamento é necessário utilizar todos os procedimentos que garantam o controle e a condução do escopo.

Os processos do Gerenciamento do Escopo são:

- Iniciação;
- Planejamento do escopo;
- Definição do escopo;
- Verificação do escopo;
- Controle de mudança do escopo.

Nesta área houve a definição do produto, porém os demais processos não foram totalmente utilizados.

6.2.3 - GERENCIAMENTO DO TEMPO

O gerenciamento do Tempo do Projeto descreve os processos requeridos para assegurar que o prazo planejado seja respeitado.

Os processos do Gerenciamento do Tempo são:

- Definição de atividades;
- Seqüenciamento de atividades;
- Estimativa e duração de atividades;
- Desenvolvimento do cronograma;
- Controle da programação.

No Gerenciamento do Tempo deve-se preparar o Plano referente ao assunto de modo a formalizar e manter informados todos os envolvidos no projeto sobre o Cronograma e ir procedendo aos ajustes conforme a necessidade. Como mencionado na página 86 da apostila de Gerenciamento de Projetos, a PM21, estas formalizações podem ser feitas por meio de reuniões semanais onde se acompanham mais de perto o Escopo e o Tempo atentando-se para os seguintes dados:

- Como é que a duração das atividades, das fases e o Prazo do Projeto serão gerenciadas;
- Qual a periodicidade em que o Prazo do Projeto será gerenciado;

- Quais os procedimentos para atender a um requisito de mudança de Prazo;
- Como as mudanças serão identificadas, avaliadas e priorizadas;
- Como avaliar o nível e consequências de mudanças no Prazo;
- Quais os procedimentos em relação aos impactos de custos gerados.

Importante no Gerenciamento de Projetos é lembrar sempre que a grande questão da administração do tempo é Priorizar.

Esta Área do Conhecimento foi informalmente realizada.

6.2. 4 - GERENCIAMENTO DE CUSTOS

O Gerenciamento de Custos inclui os processos necessários para que o projeto seja concluído dentro do orçamento aprovado. Neste processo deve-se atentar para três aspectos: como os custos deverão ser administrados; como será feita a avaliação destes custo; e como estas mudanças no custo serão administradas.

Os processos do Gerenciamento de Custos são:

- Planejamento de Recursos;
- Estimativa de Custos;
- Orçamentação;
- Controle de Custos.

Nesta fase é feito o Plano de Gerenciamento de Custos conforme observações mencionadas na apostila do Gerenciamento de Projetos da PM21, como segue:

- Como é que os custos serão administrados;
- Qual a frequência de avaliação dos custos;
- Como as mudanças nos custos serão administradas.

Nesta área os levantamentos não ocorreram de forma sistêmica e nem foram atendidos todos os processos do Gerenciamento de Custos.

6.2. 5 - GERENCIAMENTO DA QUALIDADE

O Gerenciamento da Qualidade inclui os processos que garantam que o projeto irá satisfazer todas as necessidades para as quais ele foi idealizado.

Os processos do Gerenciamento da Qualidade são:

- Planejamento da qualidade;
- Garantia da qualidade;
- Controle da qualidade

Esta área recebeu grande enfoque e foram preparados os documentos no Sistema Normativo da Sanepar para atender a esta área do conhecimento.

6 2.6 - GERENCIAMENTO DE RECURSOS HUMANOS

O gerenciamento de Recursos Humanos inclui processos visando possibilitar o uso mais efetivo das pessoas envolvidas no projeto.

Os processos do Gerenciamento de Recursos Humanos são:

- Planejamento organizacional;
- Recrutamento de pessoal/Montagem de Equipes;
- Desenvolvimento de equipes;
- Encerramento administrativo.

Segundo o Gerenciamento de Projetos da PM21, no gerenciamento dos recursos humanos do projeto descreve-se os processos requeridos para assegurar que os recursos humanos envolvidos no projeto sejam utilizados da forma mais efetiva. O sucesso ou o fracasso dos projetos depende das pessoas por que:

- Pessoas influenciam o direcionamento dos projetos;
- Os problemas do projeto somente podem ser resolvidos por pessoas.

As pessoas, utilizando a sua competência:

- Definem objetivos, escopo e direcionamento do projeto;
- Organizam o trabalho;
- Estudam alternativas;
- Controlam atividades.

Pode-se afirmar que tudo é feito por pessoas. O que existe na realidade são pessoas, a empresa não existe sem pessoas.

Esta área não recebeu subsídios necessários para a conclusão do projeto de forma a atender os quesitos idealizados no projeto ULMC

6.2.7 - GERENCIAMENTO DAS COMUNICAÇÕES

O Gerenciamento das Comunicações inclui os processos necessários para garantir a geração apropriada e oportuna, a coleta, a distribuição, o armazenamento e o controle básico das informações do projeto. Inclui também o fornecimento de ligações críticas entre pessoas, idéias e informações que são necessárias para o pleno sucesso do projeto. Todos os participantes devem assimilar que estando envolvido no projeto, devem estar preparados para enviar e receber comunicações na linguagem adequada a fim de vivenciar o processo de forma interativa para o andamento do projeto.

Os processos do Gerenciamento das Comunicações são:

- Planejamento das comunicações;
- Distribuição das informações;
- Relatório de desempenho.

Esta área do conhecimento constitui uma das mais difíceis de ser implantada integralmente.

6.2.8 - GERENCIAMENTO DE RISCO

O Gerenciamento de Risco inclui processos envolvidos na identificação, análise e respostas aos riscos do projeto. Nesta etapa é fundamental maximizar os resultados positivos e minimizar as consequências dos resultados negativos.

No Gerenciamento de Riscos alguns fatores são de suma importância, como por exemplo:

- Saber qual a metodologia que será utilizada para o gerenciamento de riscos;
- Definir claramente os papéis e responsabilidades quanto à delegação ou não do gerenciamento do risco para um terceiro ou para o próprio gerente do projeto;

- Reservar em média 5% do orçamento do projeto para os planos de ações do gerenciamento de risco;
- Estipular antecipadamente a periodicidade das reuniões para análise do risco, bem como a duração das mesmas (hora para iniciar e hora para terminar);
- Descrever as interpretações dos riscos, bem como a forma de mensuração, por exemplo, respondendo a questões do tipo: O que é probabilidade alta? O que é impacto alto? Entre outras questões.
- Esclarecer até onde a organização poderá suportar os riscos identificados e qualificados;
- Estipular padrões para relatórios e prever o acompanhamento sistemático das ações relacionadas ao Gerenciamento de riscos.

Os processos do Gerenciamento de Risco são:

- Planejamento do gerenciamento de riscos;
- Identificação dos riscos;
- Análise qualitativa dos riscos;
- Análise quantitativa dos riscos;
- Planejamento das respostas dos riscos;
- Controle e monitoramento dos riscos.

Com relação ao Gerenciamento de Risco o tratamento foi informal, dificultando a definição de procedimento e em consequência a sua aplicabilidade.

6.2.9 - GERENCIAMENTO DE SUPRIMENTOS E CONTRATOS

O Gerenciamento de Suprimentos e Contratos inclui os processos para aquisições de bens e serviços externos à organização executora.

Os processos do Gerenciamento de Suprimentos e Contratos são:

- Planejamento de Suprimentos/aquisições;
- Planejamento do processo de requisição/preparação das aquisições;
- Processo de requisição/pedido de propostas;
- Seleção de fornecedores;

- Administração de contratos;
- Encerramento de contratos.

O relacionamento, as parcerias, e a troca permanente de informações técnicas, com as empresas que desenvolveram o produto, em sua maioria, ocorreram em clima informal.

7. AVALIAÇÃO DA FORMA DE GERENCIAMENTO APLICADA AO PROJETO ULMC - UNIDADE DE LIGAÇÃO, MEDIÇÃO E CONTROLE

A avaliação constante deste item está baseada nos 39 processos resultantes das nove Áreas do Conhecimento e dos cinco Macroprocessos, apresentados a seguir, conforme utilizados no projeto ULMC - Unidade de Ligação, Medição e Controle.

Para a avaliação do projeto ULMC, seguindo a metodologia do Gerenciamento de Projetos, foram estabelecidos os seguintes graus de utilização:

- **N** = Nenhum;
- **P** = Pequeno;
- **M** = Médio;
- **G** = Grande.

7.1 - PROCESSO 1 – INICIAÇÃO

Este processo resulta do Gerenciamento do Escopo na fase iniciar do Macroprocesso do Gerenciamento de Projetos.

Grau de utilização: M

Neste caso tem-se um único processo que é a Iniciação propriamente dita. Como nesta fase a característica principal é o comprometimento da organização, através de reconhecimento formal, para o início da próxima fase do projeto ou o início de um novo projeto, constata-se que houve o comprometimento da Diretoria da Presidência na solicitação do desenvolvimento de um novo cavalete resultando no projeto ULMC - Unidade de Ligação, Medição e Controle.

Todos os projetos devem ser desenvolvidos de forma a dar apoio aos objetivos estratégicos das organizações. O plano estratégico da organização deve ser considerado como um fator na tomada de decisões.

As informações históricas foram levantadas e consideradas para a tomada de decisão e a avaliação especializada foi realizada dentro da organização, por meio de visitas aos setores de Manutenção e Operação além da contratação de consultoria técnica especializada.

- Houve o início formal, por solicitação da Diretoria da Presidência objetivando o desenvolvimento de projeto que solucionasse o problema de perdas na ligação predial.
- Foi feito o levantamento da necessidade bem como da justificativa para este estudo, por meio dos dados fornecidos pela Gerência de Manutenção, sobre o problema das perdas reais no sistema. Observou-se que 88% das ocorrências de vazamentos na rede predial se concentravam na ligação predial (então denominados cavalete e tomada de água e que atualmente são chamados de UL e UMC ou ULMC).
- Na proposta inicial do projeto foram definidas as funções que deveriam conter o novo medidor para a consecução do protótipo da unidade de medição.
- Caracterizou-se como objetivo do projeto que o mesmo deveria responder à expectativa de redução de perdas reais, através do desenvolvimento da nova unidade de medição, obedecendo as funções estabelecidas no documento interno do Sistema Normativo.
- A solução proposta atendeu aos anseios dos dirigentes da empresa, quando apresentou-se o protótipo como alternativa a ser adotada.
- Foram listados os resultados esperados, por meio da apresentação do produto e dos documentos necessários para sua implantação.

- Inicialmente as unidades internas potencialmente beneficiárias deste projeto foram identificadas. Também foi feita a identificação de parceiros para o desenvolvimento do projeto.
- Nesta fase não foi definido o orçamento preliminar para o desenvolvimento deste projeto.
- O objetivo do projeto não foi claramente definido, bem como os objetivos específicos, que deveriam apresentar os fatores críticos de sucesso, as premissas e os riscos do projeto.

7.2 - PROCESSO 2 – DESENVOLVIMENTO DO PLANO GLOBAL DO PROJETO

Este processo resulta do Gerenciamento da Integração na fase Planejar do Macroprocesso do Gerenciamento de Projetos

Grau de utilização: M

- Foi elaborado o levantamento da situação atual, porém não foi considerada a situação futura de maneira clara.
- As identificações das ações necessárias para a consecução do projeto foram definidas.
- A estimativa de recursos necessários não foi devidamente planejada.
- O Documento do Projeto foi elaborado, porém não atendendo todos os componentes necessários preconizados no Gerenciamento de Projetos:
 1. O levantamento do histórico do projeto foi concluído.
 2. Foi feita a justificativa do projeto.
 3. Não foi prevista a situação esperada do desenvolvimento do projeto.
 4. Não foi definida a estratégia do projeto e os procedimentos para sua execução.
 5. Não foi elaborada a matriz de responsabilidades.
 6. Não foram contemplados os resultados e critérios de sucesso.

7. Não foram previstos os insumos, bem como os riscos do projeto.
8. Não foram executadas as revisões, relatórios e avaliações.

7.3 - PROCESSO 3 – PLANEJAMENTO DO ESCOPO

Este processo resulta do Gerenciamento do Escopo na fase Planejar do Macroprocesso do Gerenciamento de Projetos

Grau de utilização: M

- Foram descritos parcialmente os processos requeridos para o Gerenciamento do Escopo do Projeto.
- O conjunto de ações específicas de produtos, que deveriam ser realizados para atingir o objetivo geral, não foi elaborado.
- Nesta fase de planejamento do escopo, não se colocou numa sequência com datas lógicas e coerentes as atividades do projeto que estariam concluídas, como se estimava. Um fator importante que não foi elaborado foi a definição e refinamento dos objetivos e a seleção da melhor alternativa de solução para atingir os objetivos propostos no projeto.
- O Plano de Gerenciamento do Escopo não foi gerido detalhadamente como preconizado no PMBOK. Este plano abrange o conjunto de procedimentos que vão garantir que o escopo vai ser bem controlado e conduzido. No caso deste estudo não foram atendidos os seguintes fatores:
 1. Como o Escopo do Projeto será gerenciado;
 2. Qual a periodicidade em que o Escopo do Projeto será gerenciado;
 3. Quais os procedimentos para atender a um requisito de mudança do Escopo;
 4. Como as mudanças serão identificadas, avaliadas e priorizadas;
 5. Como avaliar o nível e consequências de mudanças no Escopo;
 6. Quais os procedimentos relativamente aos impactos de custos gerados pelas mudanças de Escopo;

7. Formalizar toda e qualquer mudança. (Nesta descrição da formalização deve conter o nome do responsável pela solicitação da mudança, a data e uma pequena justificativa onde se relate o impacto caso a mudança não seja feita).

Resumidamente, não houve a formalização da administração do escopo por uma pessoa ou comitê de análise de projeto ou pelo gerente do projeto para proceder à análise estratégica.

Para que a empresa obtenha maiores ganhos com Pesquisa e Desenvolvimento, a experiência com este projeto demonstra ser recomendável, no caso da Sanepar, a criação de um comitê multidisciplinar e multissetorial através de estrutura por projetos e ainda a avaliação do custo-benefício para cada unidade da empresa.

7.4 - PROCESSO 4 – DEFINIÇÃO DO ESCOPO

Este processo resulta do Gerenciamento do Escopo na fase Planejar do Macroprocesso do Gerenciamento de Projetos.

Grau de utilização: M

A definição do escopo foi feita formalmente, porém sem a subdivisão dos principais produtos do projeto para que se tivesse condições de:

- Melhorar a precisão das estimativas de custo, tempo e recurso.
- Definir um processo para medir e controlar o desempenho.
- Facilitar uma atribuição clara de responsabilidades.

Este processo de definição do escopo como preconiza o PMBOK é um ponto crítico para o sucesso do projeto e o não-cumprimento desta tarefa ocasiona deficiências, como retrabalho, aumento de tempo, diminuição da produtividade, entre outros. Estas condições foram constatadas neste projeto.

7.5 - PROCESSO 5 – DEFINIÇÃO DE ATIVIDADES

Este processo resulta do Gerenciamento de Tempo na fase Planejar do Macroprocesso do Gerenciamento de Projetos.

Grau de utilização: P

Neste processo foram identificadas, porém não totalmente documentadas, as atividades específicas que deveriam ser realizadas com a finalidade de produzir os diversos subprodutos.

Neste processo não houve a definição das atividades voltadas para o alcance dos objetivos do projeto, obedecendo ao escopo delineado como ideal. As restrições quanto à implantação do projeto também não foram devidamente avaliadas.

7.6 - PROCESSO 6 – SEQÜENCIAMENTO DE ATIVIDADES

Este processo resulta do Gerenciamento de Tempo na fase Planejar do Macroprocesso do Gerenciamento de Projetos.

Grau de utilização: P

O seqüenciamento das atividades foi elaborado manualmente, isto é não foi utilizada uma ferramenta de gerenciamento de projetos (software). A identificação das relações de dependência entre as atividades foi feita intuitivamente e, como consequência, a documentação das relações entre as atividades não ocorreu.

Não foi observada a procedência de cada atividade, isto é, para cada atividade, não foi especificada qual a atividade precedente. Outro detalhe importante neste processo foi a não-identificação com clareza das atividades mandatórias, arbitradas e externas.

O seqüenciamento das atividades foi elaborado parcialmente e manualmente, desta forma não houve a possibilidade de desenvolvimento de um cronograma realístico e alcançável, pois o próprio cronograma não foi adequadamente definido, e conseqüentemente impossibilitado de ser cumprido, conforme prevê o PMBOK.

7.7 - PROCESSO 7 – ESTIMATIVA E DURAÇÃO DE ATIVIDADES

Este processo resulta do Gerenciamento de Tempo na fase Planejar do Macroprocesso do Gerenciamento de Projetos.

Grau de utilização: P

A estimativa do número de períodos de trabalho necessários para completar cada atividade não foi formalmente elaborada e foi parcialmente conduzida. As sugestões

para uma boa administração do Tempo que deveriam fazer parte deste processo, como relatado na apostila de Gerenciamento de Projetos da PM21 são:

- Estabelecer objetivos claros;
- Elaborar uma lista diária de atividades e suas prioridades;
- Lembrar: “O ótimo é inimigo do bom” (perfeccionismo);
- Fazer reuniões curtas e objetivas;
- Evitar desperdícios de tempo comuns: telefone, café, etc;
- Aprender a dizer “Não”;
- Delegar;
- Organizar a mesa de trabalho;
- Usar a relação de pareto: (80:20) – descobrir quais são os 20% do trabalho diário que dão um retorno de 80%.

Neste processo como não foi feita a estimativa do número de períodos de trabalho necessários para completar cada atividade. As atividades tiveram controle não-formal. Este fato contribui para o não-alcance do objetivo geral do projeto.

7.8 - PROCESSO 8 – DESENVOLVIMENTO DO CRONOGRAMA

Este processo resulta do Gerenciamento de Tempo na fase Planejar do Macroprocesso do Gerenciamento de Projetos.

Grau de utilização: P

Não foi feita a análise da sequência e duração das atividades e dos recursos necessários, para gerar o cronograma.

Para a definição do cronograma seria necessário observar itens importantes para o perfeito funcionamento do mesmo. Estes itens deveriam iniciar com a identificação das atividades, seguida da definição das dependências, definição de recursos humanos e materiais, estimativa da duração das atividades (conforme descrito no processo sete) e identificação das datas de início e fim de cada atividade. As datas de início e fim de cada atividade deveriam ser definidas de modo que pudessem ser cumpridas. Na prática ocorreram mudanças constantes de datas para o cumprimento de cada atividade, prejudicando o desenvolvimento do cronograma.

Outro item determinante neste processo foi a não-vinculação com os outros processos que fornecem entradas, especialmente as estimativas de duração das atividades e de custos. Também não ficou definida neste processo a data de início e a de término do projeto.

A utilização de ferramentas de análise matemática não foi feita na medida em que não foram utilizadas as técnicas mais amplamente conhecidas como é o caso do Método do Caminho Crítico (CPM Critical Path Method), Avaliação Gráfica e Revisão Técnica (GERT - Graphical Evaluation and Review Technique) e também o Programa de Avaliação e Revisão Técnica (PERT - Program Evaluation and Review Technique).

Os conceitos de Planejamento, Gerenciamento de Escopo, Gerenciamento de Tempo e Gerenciamento de Custos também deveriam fazer parte da elaboração do Cronograma do projeto, detalhes estes que também não foram observados neste processo.

7.9 - PROCESSO 9 – PLANEJAMENTO DE RECURSOS

Este processo resulta do Gerenciamento de Custos na fase Planejar do Macroprocesso do Gerenciamento de Projetos.

Grau de utilização: P

Neste processo, foram definidos parcialmente quais recursos materiais e humanos seriam necessários e, em que quantidade, para desenvolver as atividades. Deste modo, o comprometimento de execução de atividades no prazo estipulado e nas condições estabelecidas não foi obedecido.

O Gerenciamento dos Custos do Projeto elaborado não assegurou que o projeto seria concluído com o orçamento planejado. Identifica-se nesta fase a falta de um orçamento efetivo para a elaboração do projeto.

Na alocação de recursos, não foi identificado quem deveria trabalhar em cada atividade e com que carga de trabalho, de modo a informar o percentual do tempo diário para esta atividade.

Não houve também a previsão da estimativa de duração de cada atividade, pois não foram identificadas as atividades orientadas por esforço (recurso) e as de duração fixa (tempo). A atividade orientada por esforço, ou por recurso, é aquela cuja duração é

definida pelo total de esforço a ser aplicado para que possa ser executada. Enquanto que a atividade de duração fixa, ou seja, governada pelo tempo, é aquela cuja duração não depende da alocação de mais ou menos recursos.

7.10 - PROCESSO 10 – ESTIMATIVA DE CUSTOS

Este processo resulta do Gerenciamento de Custos na fase Planejar do Macroprocesso do Gerenciamento de Projetos.

Grau de utilização: N

Neste processo não foi contemplada uma estimativa de custos dos recursos necessários para completar as atividades do projeto que deveria atender os seguintes itens, conforme apostila de Gerenciamento de Projetos do PM21:

- Calcular os custos das pessoas envolvidas nas atividades;
- Identificar os outros recursos necessários ao projeto;
- Calcular os custos destes recursos;
- Calcular os custos indiretos;
- Usar a experiência para fazer as estimativas mais corretas;
- Pesquisar informações de outros projetos;
- Definir as contingências;
- Definir o fluxo de caixa do projeto.

Com referência ao Fluxo de Caixa do Projeto deveria atentar-se para os seguintes detalhes, conforme a apostila de Gerenciamento de projetos da PM21:

- Alocar todos os custos às atividades dos projetos;
- Fazer um sumário executivo dos custos;
- Organizar esses custos numa base de tempo, obtendo um fluxo de caixa do projeto;
- Usar esse fluxo de caixa para medir e monitorar o desempenho do custo do projeto.

7.11 - PROCESSO 11 – ORÇAMENTAÇÃO

Este processo resulta do Gerenciamento de Custos na fase Planejar do Macroprocesso do Gerenciamento de Projetos

Grau de utilização: N

Neste processo não foi definida a alocação da estimativa dos custos globais aos itens individuais de trabalho com a finalidade de estabelecer um baseline de custo para medir o desempenho do projeto.

7.12 - PROCESSO 12 – PLANEJAMENTO DA QUALIDADE

Este processo resulta do Gerenciamento da Qualidade na fase Planejar do Macroprocesso do Gerenciamento de Projetos.

Grau de utilização: M

Neste planejamento da qualidade foram identificados os padrões de qualidade relevantes para o projeto e determinadas quais as ferramentas para satisfazê-lo, como foi o caso da documentação elaborada para o Sistema Normativo interno da Sanepar, onde constou os PFs - Padrões de Funcionamento, as ITs - Instrução de Trabalho e as IAs - Instrumento de Apoio.

Este processo não foi executado regularmente e paralelamente com os outros processos do planejamento do projeto. Por exemplo, não foi elaborada uma análise de risco detalhada para o problema identificado da ULMC dividida em duas ou diversas partes.

Importante neste processo lembrar o que consta do item 8.1 do PMBOK que estabelece:

“A equipe do projeto deve estar também atenta a um dos princípios fundamentais da moderna gerência da qualidade, a qualidade é planejada, não inspecionada”.

7.13 - PROCESSO 13 – PLANEJAMENTO ORGANIZACIONAL

Este processo resulta do Gerenciamento de Recursos Humanos na fase Planejar do Macroprocesso do Gerenciamento de Projetos.

Grau de utilização: P

Neste processo não foram definidas claramente as funções e responsabilidades dos envolvidos neste projeto.

A maior parte do planejamento organizacional foi feita nas fases iniciais do projeto, porém os resultados não foram revistos com regularidade durante o projeto,

com o fim de assegurar uma aplicação do planejamento organizacional de forma contínua. O planejamento organizacional deveria estar fortemente ligado ao planejamento das comunicações (Processo 15), o que de fato não ocorreu, prejudicando os efeitos positivos que as comunicações poderiam promover.

Não foi definida a estrutura, bem como as funções e responsabilidades de cada área da empresa e de cada colaborador alocado no projeto, assim como os níveis de autoridade e seus inter-relacionamentos.

7.14 - PROCESSO 14 – RECRUTAMENTO DE PESSOAL

Este processo resulta do Gerenciamento de Recursos Humanos na fase Planejar do Macroprocesso do Gerenciamento de Projetos

Grau de utilização: P

Neste processo formou-se parcialmente a equipe do projeto, pois a alocação dos recursos humanos necessários não foi prevista de modo a garantir a execução de todas as atividades planejadas no cronograma.

A equipe de gerência do projeto não se certificou de que os recursos humanos disponíveis para o projeto satisfariam os requisitos do mesmo. A equipe interna do projeto era formada por uma engenheira civil (coordenadora do projeto) e um engenheiro mecânico, sob a supervisão do gerente da área e contava com a assessoria de um consultor externo. A equipe recebeu o apoio de cinco unidades de manutenção e de seus técnicos de campo.

7.15 - PROCESSO 15 – PLANEJAMENTO DAS COMUNICAÇÕES

Este processo resulta do Gerenciamento das Comunicações na fase Planejar do Macroprocesso do Gerenciamento de Projetos

Grau de utilização: P

Neste processo não houve o envolvimento do gerente do projeto para se determinar as informações e comunicações necessárias ao desenvolvimento do projeto ULMC, de modo a identificar quem iria necessitar que tipo de informação, quando e como estas informações seriam fornecidas. Enfim, não foram identificadas as necessidades de informação bem como os métodos de coleta e distribuição.

As informações constituem elementos essenciais para o sucesso do projeto ULMC - Unidade de Ligação, Medição e Controle.

Este processo deveria fazer parte das fases iniciais do projeto, o mesmo não ocorreu dificultando a revisão dos resultados deste processo de forma a garantir a sua aplicabilidade contínua.

Neste planejamento da comunicação deveria ter sido relacionado o planejamento organizacional, conforme processo 13, pois a estrutura organizacional do projeto teria um maior efeito nos requerimentos de comunicação.

7.16 - PROCESSO 16 – PLANEJAMENTO DO GERENCIAMENTO DE RISCOS

Este processo resulta do Gerenciamento de Risco na fase Planejar do Macroprocesso do Gerenciamento de Projetos.

Grau de utilização: N

O Planejamento do Risco do Projeto não foi elaborado, de modo a maximizar os resultados de eventos positivos e minimizar as consequências de eventos negativos.

Neste processo não foram identificadas as necessidades de planejamento de correção dos possíveis riscos, nem a definição de uma forma para atender a essas correções ou uma maneira de evitar que determinado risco ocorresse, de modo a garantir o sucesso do projeto ULMC - Unidade de Ligação, Medição e Controle.

Este processo deveria fazer parte das fases iniciais do projeto, no entanto não aconteceu, dificultando que os resultados fossem revistos regularmente durante o projeto e modificados se necessário para garantir aplicabilidade contínua.

7.17 - PROCESSO 17 - IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS

Este processo resulta do Gerenciamento de Risco na fase Planejar do Macroprocesso do Gerenciamento de Projetos

Grau de utilização: P

Neste processo não foram identificados quais os riscos mais prováveis que poderiam afetar o projeto. Não foram identificados, portanto, os riscos de forma abrangente, isto é tanto os riscos internos (riscos que a equipe poderia controlar) quanto os externos (riscos que a equipe não pode controlar).

Na sua forma literal, risco envolve somente a possibilidade de uma perda ou dano, entretanto como mencionado no PMBOK no item 11.1, no contexto do projeto, a identificação dos riscos diz respeito também às oportunidades (resultados positivos) assim como às ameaças (resultados negativos).

7.18 - PROCESSO 18 – ANÁLISE QUALITATIVA DOS RISCOS

Este processo resulta do Gerenciamento de Risco na fase Planejar do Macroprocesso do Gerenciamento de Projetos.

Grau de utilização: N

Como os riscos não foram identificados nem quantificados, conseqüentemente a análise qualitativa de riscos também não foi elaborada. Conforme mencionado por GUSTAVO GARCIA WIERMANN⁵ "após a identificação, os riscos devem ser qualificados em baixo, médio ou alto relativamente à probabilidade de ocorrência e aos seus impactos, que se desdobram nas expectativas de atraso, estouro de orçamento, comprometimento da qualidade e prejuízo para a carreira/imagem do gerente do projeto. WIERMANN, afirma que McFARLAN (1981)⁶, "apresenta um modelo estruturado de qualificação dos riscos de um empreendimento. Segundo este modelo, os projetos são inicialmente classificados segundo o tamanho, estruturação e tecnologia e que, uma vez identificadas as características destes fatores, faz-se uma análise conjunta das respostas em tabelas que definem qualitativamente o grau de risco do projeto".

7.19 - PROCESSO 19 – ANÁLISE QUANTITATIVA DOS RISCOS

Este processo resulta do Gerenciamento de Risco na fase Planejar do Macroprocesso do Gerenciamento de Projetos.

Grau de utilização: N

A avaliação dos riscos e suas interações para previsão do espectro de prováveis resultados do projeto não foram elaboradas. Conforme apresentado no item 11.2 do PMBOK o principal foco da análise quantitativa de riscos é a determinação dos eventos

⁵ WIERMANN, Gustavo Garcia. Riscos em Projetos: aprenda a conviver com eles. s/d.

⁶ WIERMANN, Gustavo Garcia. *Op.cit.*

de risco que justificam uma resposta. Ela é complicada por uma série de fatores incluindo, porém não se limitando, aos seguintes:

- As oportunidades e ameaças podem interagir de formas não previstas (atrasos de cronograma podem forçar a consideração de uma nova estratégia que reduza a duração global do projeto).
- Um evento de risco único pode causar múltiplos efeitos, como quando a entrega tardia de um componente-chave produz um estouro no custo, atrasos de cronograma, pagamentos de penalidades, e um produto de baixa qualidade.
- As técnicas matemáticas utilizadas podem criar a falsa impressão de precisão e confiabilidade.

7.20 - PROCESSO 20 – PLANEJAMENTO DAS RESPOSTAS AOS RISCOS

Este processo resulta do Gerenciamento de Risco na fase Planejar do Macroprocesso do Gerenciamento de Projetos.

Grau de utilização: N

Como a análise quantitativa e qualitativa dos riscos não foi elaborada, consequentemente o Planejamento das Respostas dos Riscos também não aconteceu.

Como apresentado no PMBOK no item 11.3: "O desenvolvimento de respostas aos riscos envolve definir os passos necessários para o aproveitamento das oportunidades e respostas às ameaças. As respostas às ameaças geralmente se enquadram em uma das três categorias":

- Evitar – eliminar uma ameaça específica, iniciando em sua causa. A equipe do projeto nunca pode eliminar todo o risco, mas alguns eventos de risco podem, freqüentemente, ser eliminados.
- Mitigar – reduzir o valor monetário esperado de um evento de risco, através da redução da probabilidade de ocorrência usando, por exemplo, tecnologia dominada para diminuir a probabilidade de que o produto do projeto não funcione, reduzindo o valor do evento de risco (por exemplo, comprando seguro), ou ambos.

- Aceitar – aceitar as consequências. A aceitação pode ser ativa (por exemplo, desenvolver um plano de contingência a ser executado na ocorrência de um evento de risco) ou passiva (por exemplo, aceitar um lucro menor se alguma atividade atrasar).

7.21 - PROCESSO 21 – PLANEJAMENTO DE SUPRIMENTOS

Este processo resulta do Gerenciamento de Suprimentos e Contratos na fase Planejar do Macroprocesso do Gerenciamento de Projetos.

Grau de utilização: P

Neste processo, foram identificadas algumas das necessidades do projeto por meio, principalmente, da contratação de serviços.

Estes serviços se resumem em consultoria e cooperação técnica informal junto às empresas que iriam desenvolver o produto ULMC, tendo-se como base as funções técnicas descritas no documento interno da Sanepar - Sistema Normativo da empresa.

As considerações sobre quando, como, o quê, quanto, e onde contratar não foram totalmente observadas, principalmente quando houve a necessidade de parceria financeira para o desenvolvimento do produto e futura divisão de lucros e benefícios.

Como consta no item 12.1 do PMBOK, neste processo o GP também não se ateve ao fato de que quando o projeto resulta em produtos e serviços fora da organização executora, os processos, desde a preparação das aquisições até o encerramento do contrato, deveriam ser realizados uma vez para cada item do produto ou serviço. O projeto não obteve o suporte necessário e suficiente para a implantação da ULMC tal como concebida. Pela concepção original, a empresa a ser contratada seria responsável pelo desempenho do produto ULMC, por 10 anos no mínimo, podendo chegar a 50 anos.. A consultoria no quesito jurídico necessitava de informações mais precisas em função das exigências da Lei 8666 (Lei das Licitações, que rege todas as aquisições, inclusive de suprimentos e serviços, das empresas públicas, como é o caso da Sanepar).

O que ocorreu foi justamente o inverso do que acontece nestes tipos de projetos em Gerenciamento de Projetos. A Sanepar disponibilizou as informações de seus estudos para que as empresas desenvolvessem o produto completo, porém não aceitou

dividir o ônus financeiro do desenvolvimento. Como resultado algumas empresas retrocederam no processo, mesmo já tendo dispendido recursos, e outras utilizaram as informações e desenvolveram parte do produto, utilizando a maioria dos conceitos e as funções do conjunto ULMC disponibilizando-o no mercado e colhendo os frutos inclusive com premiações em concurso, da idéia, desenvolvida dentro da Sanepar,.

7.22 - PROCESSO 22 – PLANEJAMENTO DO PROCESSO DE REQUISIÇÃO

Este processo resulta do Gerenciamento de Suprimentos e Contratos na fase Planejar do Macroprocesso do Gerenciamento de Projetos.

Grau de utilização: P

Neste processo houve preparação das aquisições envolvendo a elaboração dos documentos necessários para dar suporte ao processo de licitação, descrito no processo 27 apresentado na sequência.

7.23 - PROCESSO 23 – EXECUÇÃO DO PLANO GERAL DO PROJETO

Este processo resulta do Gerenciamento da Integração na fase Executar do Macroprocesso do Gerenciamento de Projetos.

Grau de utilização: M

Neste processo foi executado o processo básico para a realização do plano do projeto. Foram também coordenadas e direcionadas a maioria das interfaces técnicas e poucas interfaces organizacionais do projeto.

Durante este processo os envolvidos no projeto - unidade envolvida com a implantação do projeto e unidades envolvidas com a utilização do mesmo - não participaram diretamente na consecução dos produtos intermediários e finais.

As atividades relativas à fase de execução do projeto foram desenvolvidas parcialmente como mencionado a seguir:

- Produtos e subprodutos foram entregues.
- Gerenciamento do projeto (ações previstas no plano de gerenciamento) foram executadas parcialmente.
- Não houve controle das entregas de todos os subprodutos.
- Não houve avaliação e documentação do desempenho do projeto.

- O controle das mudanças foi feito parcialmente.
- O controle da execução de todas as atividades não foi realizado.
- A elaboração e execução do plano de testes ocorreu parcialmente.

A conclusão do projeto, com a apresentação do produto final ficou comprometida, pois este é o processo mais afetado pela área de manutenção sendo também o processo onde o orçamento do projeto é gasto, em sua maior parte.

7.24 - PROCESSO 24 – GARANTIA DA QUALIDADE

Este processo resulta do Gerenciamento da Qualidade na fase Executar do Macroprocesso do Gerenciamento de Projetos.

Grau de utilização: M

A garantia da qualidade foi elaborada parcialmente, pois nem todas as atividades planejadas foram implementadas dentro do sistema de qualidade de forma a assegurar que o projeto satisfizesse todos os padrões relevantes de qualidade. Os referidos padrões foram inicialmente idealizados, porém não foram aceitos por parte dos envolvidos, de modo que a mudança do escopo do projeto influenciou a qualidade do produto. No entanto, as conseqüências destas mudanças não foram avaliadas e mensuradas.

7.25 - PROCESSO 25 – DESENVOLVIMENTO DE EQUIPES

Este processo resulta do Gerenciamento de Recursos Humanos na fase Executar do Macroprocesso do Gerenciamento de Projetos.

Grau de utilização: P

Neste processo não foi observado o desenvolvimento das competências individuais e de grupo, aumentando o desempenho do projeto para que o mesmo atingisse de uma melhor forma o seu objetivo.

A estrutura organizacional do projeto foi observada parcialmente. Teria que se atentar para a forma como este projeto deveria se estruturar para cumprir os seus objetivos e atender a este processo.

O desenvolvimento da equipe não atingiu o objetivo esperado, pois faltou maior capacitação das partes envolvidas para contribuir individualmente e atuar como um

time. Portanto, o não-funcionamento da equipe de projeto foi crítico no que se refere à capacidade de o projeto alcançar seus objetivos.

O desenvolvimento de equipes, apesar de fazer parte deste processo, deve ocorrer ao longo de todo o projeto. Espera-se que, durante a execução de um projeto - não importa sua natureza, ou grau de complexidade - todos os profissionais que dele participam consigam agregar valor a este trabalho; compartilhar informações e experiências e contribuir para aumentar o capital intelectual da organização. Para tanto, é necessário criar as condições que propiciem, entre todos os integrantes da equipe, o surgimento, e acima de tudo, a manutenção, de um clima de cooperação, onde todos ganhem com as trocas de informação, de conhecimento e de aprendizado individual e coletivo.

7.26 - PROCESSO 26 – DISTRIBUIÇÃO DAS INFORMAÇÕES

Este processo resulta do Gerenciamento das Comunicações na fase Executar do Macroprocesso do Gerenciamento de Projetos.

Grau de utilização: P

As distribuições das informações necessárias não ocorreram na sua totalidade para os interessados do projeto de forma conveniente. Não houve um plano de gerenciamento das comunicações..

7.27 - PROCESSO 27 – PROCESSO DE REQUISIÇÃO

Este processo resulta do Gerenciamento de Suprimentos e Contratos na fase Executar do Macroprocesso do Gerenciamento de Projetos.

Grau de utilização: P

Neste processo para obtenção das propostas foi elaborada a coleta de informações, preços e propostas junto aos fornecedores potenciais, porém a obtenção de tais recursos não ocorreu como deveria em função das necessidades de implantação do projeto, isto é, rapidez nas informações para tomada de decisões junto à Diretoria da empresa.

7.28 - PROCESSO 28 – SELEÇÃO DE FORNECEDORES

Este processo resulta do Gerenciamento de Suprimentos e Contratos na fase Executar do Macroprocesso do Gerenciamento de Projetos.

Grau de utilização: P

Na seleção de fornecedores não houve a necessidade de executar o levantamento de preços, mas somente as propostas e a aplicação dos critérios de avaliação. Após o encerramento deste projeto, o produto ULMC terá livre comercialização no mercado. A Sanepar, caso queira adquiri-lo só poderá fazer a compra por meio de licitação, conforme determina a Lei 8666. Isto significa que a empresa que desenvolveu as pesquisas e o produto pode não ser a mesma que vença o processo licitatório. Ou seja, o fornecedor pode ser uma empresa que nunca tenha participado do desenvolvimento da ULMC.

As propostas de potencial fornecedor deveriam ser obtidas somente junto às empresas que tivessem condições de atender a todos os quesitos de garantia de produto, incluindo a instalação (mão-de-obra). Neste processo, houve afrouxamento na seleção dos fornecedores por falta de argumentação jurídica que proporcionasse a aquisição da ULMC instalada e com a garantia de até 50 anos. O que se pretendia era selecionar um fornecedor único para a ULMC. O entendimento era de que este fornecedor único - que assinaria como responsável técnico e agente garantidor do produto e da qualidade de instalação - poderia formar um consórcio de fornecedores de acordo com os componentes que cada empresa fabrica e que no conjunto forma a ULMC. Entre as empresas que formariam o consórcio, idealizado pelo projeto, deveriam estar prestadoras de serviços,, fabricantes de hidrômetros, fabricantes de conexões, fabricantes de válvulas e outras.

Outra alternativa seria classificar todas as empresas, as mesmas citadas anteriormente menos a de empresa de mão-de-obra, que poderia ser a própria Sanepar, desde que as equipes de instalação sejam capacitadas e tenham certificação para a instalação da ULMC. Esta não seria a solução ideal, porém seria um grande avanço em relação ao atual estado da arte deste projeto; ou seja, a contratação de lotes separados de UL - Unidade de Ligação e UMC - Unidade de Medição e Controle, sendo

a mão-de-obra terceirizada por empresas sem condições de atender um trabalho de qualidade.

Neste processo, deveria se estabelecer para os principais documentos de aquisição que estes processos poderiam ser interativos. Selecionar-se-ia uma lista de fornecedores qualificados baseados numa proposta preliminar, para em seguida proceder a uma avaliação mais cuidadosa a partir de uma proposta mais detalhada e abrangente.

7.29 - PROCESSO 29 – ADMINISTRAÇÃO DE CONTRATOS

Este processo resulta do Gerenciamento de Suprimentos e Contratos na fase Executar do Macroprocesso do Gerenciamento de Projetos.

Grau de utilização: P

Não houve a implementação conforme idealizado neste processo e sim um processo de licitação de produtos, UL e UMC, totalmente independentes, tomando impossível se administrar o contrato ULMC de forma conjunta. O processo de administração de contratos na forma prevista inicialmente poderia seguir os moldes do PMBOK, no seu item 12.5, onde é relatado que neste processo é assegurado que o desempenho do fornecedor está adequado aos requerimentos contratuais. No caso da opção pela contratação separada dos elementos UL e UMC poderia se ater a um aspecto-chave da administração dos contratos que é o gerenciamento das interfaces entre os diversos fornecedores. Esta integração e coordenação freqüentemente ocorre em múltiplos níveis, sempre que houver diversos fornecedores e produtos envolvidos. Ainda conforme o item 12.5 do PMBOK os processos de gerência de projetos que devem ser aplicados incluem:

- Execução do plano do projeto, para autorizar o trabalho do contratado, no devido tempo;
- Relato de desempenho, para monitorar o custo, o cronograma e o desempenho técnico do contratado;
- O controle de qualidade, para inspecionar e verificar se o produto do contratado está adequado;

- O controle de mudanças, para assegurar que as mudanças estejam adequadamente aprovadas e que todos que necessitam tomaram conhecimento.

A administração dos contratos também tem um componente de administração financeira. As condições de pagamento devem ser definidas dentro do contrato e devem envolver uma ligação específica entre o progresso medido e a remuneração paga.

7.30 - PROCESSO 30 – CONTROLE GLOBAL DA MUDANÇA

Este processo resulta do Gerenciamento da Integração na fase Controlar do Macroprocesso do Gerenciamento de Projetos.

Grau de utilização: M

Neste processo não houve preocupação com:

- A determinação de controlar os fatores que gerariam mudanças, de modo a assegurar que elas fossem benéficas.
- O gerenciamento das mudanças no exato momento de sua ocorrência.

Para a consecução destes fatores mencionados anteriormente seria necessário, conforme item 4.3 do PMBOK:

- Manter a integridade das medidas básicas de desempenho - todas as mudanças aprovadas devem estar refletidas no plano do projeto, mas somente as mudanças do escopo do projeto vão afetar as medidas básicas de desempenho;
- Assegurar que as mudanças no escopo do produto estejam refletidas na definição do escopo do projeto;
- Coordenar as mudanças entre as áreas de conhecimento, por exemplo, uma mudança proposta de prazo freqüentemente afetará o custo, o risco, a qualidade e a alocação de pessoal.

7.31 - PROCESSO 31 – VERIFICAÇÃO DO ESCOPO

Este processo resulta do Gerenciamento do Escopo na fase Controlar do Macroprocesso do Gerenciamento de Projetos.

Grau de utilização: M

Houve o aceite do escopo, porém não de maneira formal, por parte de todos os envolvidos. A aceitação não foi abrangente por parte do patrocinador, isto é dentro da própria Sanepar, pois nem todos os diretores envolvidos na utilização deste produto concordavam com parte do escopo do projeto, que para o gerente do projeto era fundamental.

7.32 - PROCESSO 32 – CONTROLE DE MUDANÇAS DO ESCOPO

Este processo resulta do Gerenciamento do Escopo na fase Controlar do Macroprocesso do Gerenciamento de Projetos.

Grau de utilização: P

Houve mudança do escopo de maneira informal, não sendo feito o controle de Mudança do Escopo de modo a:

- Atentar para que as influências dos fatores que criam mudanças no escopo garantam que essas mudanças sejam benéficas;
- Determinar que essas mudanças ocorreram;
- Gerenciar as mudanças, quando as mesmas ocorrem;
- Integrar com os outros processos de controle referente a mudança do escopo nos prazos, custos, qualidade e outros.

Também não foram observados os seguintes procedimentos quanto a uma mudança (conforme apostila de gerenciamento de projetos da PM21):

- Quais são os procedimentos para atender a um requisito de mudança;
- Como é que as mudanças serão identificadas, avaliadas e priorizadas;
- Quais são os procedimentos relativamente aos impactos de custos gerados pelas mudanças;
- Como avaliar o nível e consequências de mudanças.

Para o atendimento deste processo a utilização de equipe multidisciplinar e definição por parte da Sanepar do gerenciamento por projetos é de fundamental importância, bem como a documentação formal e a interação entre as diretorias envolvidas. Um outro aspecto a ser avaliado é a necessidade de continuidade dos projetos, independente da mudança na administração.

7.33 - PROCESSO 33 – CONTROLE DA PROGRAMAÇÃO (CONTROLE DO CRONOGRAMA)

Este processo resulta do Gerenciamento do Tempo na fase Controlar do Macroprocesso do Gerenciamento de Projetos.

Grau de utilização: P

Pode-se observar neste processo o não-controle efetivo da programação nos seguintes pontos:

- Não houve o controle de modo a influenciar os fatores que criariam mudanças no cronograma de forma a garantir que tais mudanças seriam benéficas.
- Não houve a comprovação de que o cronograma foi alterado.
- As mudanças ocorridas não tiveram o suporte gerencial de quando e como elas ocorriam.
- Não houve também o controle do cronograma de forma integrada com os outros processos de controle.
- Não foram elaborados relatórios de performance para a obtenção das informações sobre o desempenho do cronograma, de modo que alertasse a equipe para as questões que poderiam causar problemas futuros.

7.34 - PROCESSO 34 – CONTROLE DE CUSTOS

Este processo resulta do Gerenciamento dos Custos na fase Controlar do Macroprocesso do Gerenciamento de Projetos.

Grau de utilização: P

O controle de custos foi elaborado parcialmente, pois não houve a devida atenção para os seguintes fatores, como preconiza o PMBOK:

- Influenciar os fatores que criam as mudanças na meta de custo de forma a garantir que estas mudanças sejam benéficas;
- Determinar que a meta de custo foi alterada;
- Gerenciar as mudanças reais quando e da forma como elas surgirem.

Em relação a este processo, também registra-se que:

- Não houve o monitoramento do desempenho do custo para detectar as variações do plano e os registros das mudanças adequadas.
- As mudanças autorizadas não foram informadas adequadamente para as partes envolvidas.
- O controle de custo do projeto não ocorreu de forma a detectar o por quê das variações, tanto positivas quanto negativas.
- O controle de custo não foi fortemente integrado com os outros processos de controle (o controle de mudança de escopo, o controle do cronograma, o controle da qualidade e outros conforme o processo 30 - Controle Global de Mudanças).
- Com a resposta não-apropriada para variações do custo houve problemas quanto ao cumprimento do cronograma idealizado e a produção no projeto de um produto com um grande nível de risco.

7.35 - PROCESSO 35 – CONTROLE DA QUALIDADE

Este processo resulta do Gerenciamento da Qualidade na fase Controlar do Macro processo do Gerenciamento de Projetos.

Grau de utilização: P

Neste processo não foi realizado o controle de qualidade envolvendo o monitoramento dos resultados específicos do projeto para determinar se eles estavam de acordo com os padrões de qualidade relevantes e não foram claramente identificadas as formas para eliminar causas de resultados insatisfatórios. Os resultados do projeto não incluíram o resultado do produto e dos subprodutos e também não houve o gerenciamento dos resultados, tais como desempenho do custo e do cronograma.

A equipe de gerência do projeto não tinha conhecimento prático do controle estatístico da qualidade, especialmente sobre as técnicas de amostragem e probabilidade para auxiliar na avaliação das saídas do controle da qualidade. A equipe de gerência de projeto não atentou para os seguintes fatos:

- Prevenção - manter os erros fora dos processos.
- Inspeção - manter os erros fora do domínio do cliente.
- Amostragem por atributo - verificar se os resultados estão de acordo ou não.
- Amostragens variáveis - verificar se os resultados são distribuídos em uma escala contínua que mede o grau de conformidade.

7.36 - PROCESSO 36 – RELATÓRIO DE DESEMPENHO

Este processo resulta do Gerenciamento das Comunicações na fase Controlar do Macroprocesso do Gerenciamento de Projetos.

Grau de utilização: P

Não houve a elaboração de relatório de desempenho abrangendo a coleta e disseminação das informações de desempenho para fornecer aos interessados informações sobre como os recursos estavam sendo utilizados. Neste processo não foram feitos os seguintes procedimentos:

- Relatórios de situação, onde se descreveria a posição atual do projeto.
- Relatórios de progresso, onde se descreveriam o que a equipe do projeto teria conseguido.
- Previsões - não foram previstas a futura situação e o progresso do projeto.

Caso o relatório fosse elaborado deveria conter o fornecimento de informações do escopo, cronograma, custo e qualidade. Poderia acrescer ainda informações de risco e aquisições neste caso, pois seria pertinente ao projeto ULMC - Unidade de Ligação, Medição e Controle. Os relatórios poderiam ser preparados de forma abrangente ou baseados em exceções.

7.37 - PROCESSO 37 – CONTROLE E MONITORAÇÃO DE RISCOS

Este processo resulta do Gerenciamento de Risco na fase Controlar do Macroprocesso do Gerenciamento de Projetos.

Grau de utilização: P

O controle e monitoramento de riscos não foram elaborados, conforme apresentado no PMBOK no item 11.4, que determina:

O controle das respostas aos riscos envolve a execução do plano de gerência de riscos, a fim de responder aos eventos de risco no decorrer do projeto. Quando as mudanças ocorrem o ciclo básico de identificação, quantificação e resposta se repetem. É importante compreender que mesmo a mais cuidadosa e completa análise não pode identificar todos os riscos e probabilidades corretamente, tornando assim o controle e as interações sempre necessárias.

7.38 - PROCESSO 38 – ENCERRAMENTO ADMINISTRATIVO

Este processo resulta do Gerenciamento das Comunicações na fase Encerrar do Macroprocesso do Gerenciamento de Projetos.

Grau de utilização: P

Tanto o projeto ULMC, como as suas fases, não tiveram processo de encerramento administrativo formal.

No encerramento administrativo não foi feita toda a verificação e documentação dos resultados do projeto para formalizar a aceitação do produto pelos patrocinadores, clientes, etc. Deveria ter sido incluída a coleta dos registros do projeto para garantir que eles refletissem as especificações finais, a análise do sucesso e da efetividade do projeto e ainda o correto arquivamento dessas informações para uso futuro.

As atividades do encerramento administrativo não foram elaboradas durante o processo do projeto e nem na conclusão do mesmo. Em cada fase do projeto não houve o encerramento apropriado de modo que assegurasse que as informações úteis e importantes não fossem perdidas.

Também não foi elaborado o documento de aceitação dos produtos e de encerramento formal do projeto cujas atividades necessárias seriam:

- Verificação da entrega de todos os produtos e serviços;

- Revisão e atualização de toda documentação do projeto;
- Realização das atividades previstas no Plano de Testes de Aceitação;
- Obtenção do aceite do cliente a implantação do projeto;
- Análise e revisão do desenvolvimento e dos resultados do projeto (lições aprendidas);
- Elaboração do relatório final do projeto;
- Liquidação dos contratos pendentes;
- Desmobilização da equipe e estrutura do projeto.

7.39 - PROCESSO 39 – ENCERRAMENTO DE CONTRATOS

Este processo resulta do Gerenciamento de Suprimentos e Contratos na fase Encerrar do Macroprocesso do Gerenciamento de Projetos.

Grau de utilização: P

Este processo não foi efetuado devidamente, pois o projeto ULMC ainda necessita de interações para que atinja o propósito para o qual foi criado:

- A redução de perdas reais e aparentes a um patamar que contribua para a saúde financeira da empresa e contribua para diminuir a pressão sobre o meio ambiente, pois a água é produto natural, não-renovável;
- A preservação da água, pois neste caso a água perdida já recebeu o tratamento e já percorreu o caminho até chegar no consumidor final (água mais cara);
- Diminuição das ocorrências de vazamento na ligação predial (atualmente 88% das ocorrências são na ligação predial);
- A garantia de produtos e serviços por 50 anos.

Caso o processo fosse concluído haveria uma similaridade de dados do encerramento administrativo na medida em que ele envolve tanto a verificação do produto, isto é, se o trabalho foi concluído correta e satisfatoriamente, quanto o fechamento administrativo com a atualização dos registros para refletir os resultados

finais e arquivar as informações para futuro uso. Os termos e condições contratuais deveriam determinar procedimentos específicos para encerramento do contrato.

8. OPORTUNIDADE DE MELHORIA

A partir do conhecimento adquirido no curso Gerenciamento de Projetos, da Universidade Federal do Paraná, constata-se que a Sanepar - assim como outras companhias que estejam dispostas a internalizar este modelo de gerenciamento e as ferramentas oferecidas pelo PMBOK – têm uma excelente oportunidade para melhorar seus processos, com significativos ganhos, como explicitado na análise de aplicação dos 39 processos, provenientes dos cinco Macroprocessos e das nove Áreas do Conhecimento.

Chama-se a atenção para a importância e necessidade de padronização de diversos elementos componentes deste e de outros projetos no âmbito da empresa, como padronização de processos e relatórios, com a finalidade de melhorar a eficiência e produtividade. Considera-se a padronização destes documentos e processos como uma das mais importantes ferramentas gerenciais.

Em GP pode-se padronizar elementos como:

- Cronogramas;
- Documentos de iniciar e encerrar projetos;
- Relatórios de acompanhamento e controle;
- Documentos emitidos como produtos das diversas fases de um projeto;
- Documentos que definem os planos de gerenciamento dos diversos processos;
- Documentos de solicitação e controle de mudanças;
- Relatório de análise de riscos;
- Relatório de garantia da qualidade;
- Documentos de funções e responsabilidade.

A Sanepar pratica tanto a contratação quanto a execução de grande variedade de projetos. Dentre eles são desenvolvidos projetos de pesquisa, desenvolvimento, recursos humanos, informática, gestão administrativa, engenharia para concepção, operação, manutenção de sistemas de água e de esgoto sanitário, e outros.

Experiências anteriores demonstraram que os projetos nem sempre são implementados em escala real por falha no desenvolvimento de projetos elaborados internamente e externamente, demonstrando a ineficiência do Gerenciamento dos Projetos na Companhia..

Os resultados apresentados no presente estudo poderão contribuir para o uso do Gerenciamento de Projetos na Sanepar, melhorando o desenvolvimento e a implementação dos mesmos, apresentando as suas dificuldades de planejamento e desenvolvimento. Em suma, esta análise abre uma oportunidade de melhoria para a empresa.

9. CONCLUSÃO

Conclui-se que a internalização e uso contínuo - dentro das organizações e com seus parceiros e fornecedores - das ferramentas oferecidas pelo Gerenciamento de Projetos (GP) à luz do PMBOK podem trazer ganhos econômicos, de produtividade, de avanço tecnológico e de aumento do capital intelectual para as empresas.

Esta conclusão está consolidada na análise de um caso, objeto deste estudo, que foi o projeto de desenvolvimento da Unidade de Ligação, Medição e Controle (ULMC), projeto este desenvolvido pela Companhia de Saneamento do Paraná (Sanepar).

Enfatiza-se que esta análise esteve pautada apenas, e tão-somente, pelos pressupostos e recomendações das ferramentas acima citadas, ferramentas de eficácia comprovada internacionalmente. Nesta análise buscou-se fazer uma análise técnica, desapaixonada, para confirmar que também a Sanepar, se assim o desejar, pode valer-se de novos recursos para fazer o gerenciamento moderno, multidisciplinar e multissetorial dos seus diferentes projetos.

Merece destaque a constatação de que quando o projeto de desenvolvimento da ULMC teve início, nenhum dos integrantes da equipe possuía familiaridade com as ferramentas apresentadas pelo GP ou pelo PMBOK. Mesmo assim, dos 39 processos, 33 foram aplicados em diversos graus. Isto comprova que, embora ainda sem o domínio do Gerenciamento de Projetos, os projetos desenvolvidos pela Sanepar conseguem níveis de excelência, apresentando como produto final inovações tecnológicas de vanguarda que contribuirão para cumprir a sua missão que é de

REFERÊNCIAS

CORREIA, Maria Cecília. Gerenciamento de Projetos. Um guia para desenvolver projetos de sucesso – PM 21 Soluções em Projetos. Curitiba. 2003.

GAZETA Mercantil. A disputa pelo lucrativo negócio da água. 06.02.2002. Em <http://www.geomagna.com.br>, acesso em 11.05.2004.

IDEC. Direito de acesso aos serviços de água e esgoto. <http://www.idec.org.br>, acesso em 12.03.2004

PIRES, Raimunda.Maria; BURGER, Margareth Santos; MOLL, Jorge. Diagnóstico de Perdas em Ramal Predial e nas Redes com Tubos de PVC com Enfoque na Performance de Materiais, Anais do XXII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental, João Pessoa. 2004.

PMBOK – Project Management Body of Knowledge. Versão livre em português de Antônio José Soares, Márcio Tibo. Belo Horizonte. 2000.

REBOUÇAS, Aldo. Águas Doces no Brasil. Capital Ecológico, Uso e Conservação. Editora Escrituras. 2.^a Edição.2002.

WILLE, Sílvio Aurélio de Castro. Gerenciamento de Projetos: Escopo, Prazos, Recursos, Custos, e Comunicação. Apostila. Curitiba. 2003.

WIERMANN, Gustavo Garcia. Riscos em Projetos: aprenda a conviver com eles. www.ietec.com.br, acesso em 10.05.2004